

## Monogeneos en el cultivo de *Seriola dumerili* en la región atlántica canaria

J.R. Cejas, S. Jerez, V. Martín, M. Hernández, P. Foronda, J. Plata-Luis

### Abstract

Two species of monogeneans, *Neobenedenia melleni* and *Zeuxapta seriolae* have been identified as the cause of the infestation suffered by some specimens of *Seriola dumerili* maintained in captivity in the Marine Culture Unit of the Spanish Institute of Oceanography in the Canary Islands. Groups of greater amberjack breeders and juveniles were monitored during several months in order to obtain information about the patterns of infestation of these parasites.

### Resumen

Dos especies de monogeneos, *Neobenedenia melleni* y *Zeuxapta seriolae*, se han identificado como los causantes de la infestación sufrida por ejemplares de *Seriola dumerili* mantenidos en cautividad en la Planta de Cultivos Marinos del Instituto Español de Oceanografía en Canarias. A lo largo de varios meses se han monitorizado grupos de reproductores y juveniles de seriola con el fin de obtener información sobre las pautas de infestación de estos parásitos.

### Justificación

*Seriola dumerili* es una de las especies de mayor interés para el futuro desarrollo de la acuicultura. Sin embargo, las patologías infecciosas y en especial las causadas por parásitos monogeneos constituyen un gran problema y una importante limitación para la producción comercial de esta y otras especies de *Seriola* cultivadas en todo el mundo. Los monogenos afectan a las branquias, piel y aletas de los peces, pudiendo causar infecciones y mortalidades masivas en condiciones de cultivo principalmente debido a su ciclo de vida directo y a la dificultad de detectarlos con suficiente antelación. El objetivo de este trabajo fue identificar las especies de monogeneos presentes en la región atlántica de Canarias y estudiar sus pautas de infestación en diferentes condiciones de cultivo, información que puede ser útil para establecer protocolos de prevención y aumentar la eficacia de los tratamientos.

### Material y métodos

El estudio y seguimiento de los parásitos en los tanques de cultivo se llevó a cabo con un dispositivo simple y eficaz diseñado y testado anteriormente (Cejas et al., 2014) que permite detectar la presencia y cuantificar el nivel de infestación de varias especies de parásitos monogeneos en tanques de cultivo. El dispositivo está formado por discos de malla de nylon (diámetro 65mm; luz de malla 1500µm) sujetos a un soporte lineal que se sumerge en el tanque cerca del desagüe superficial, donde recolecta los huevos de monogeneos que quedan enganchados en la malla debido a sus apéndices filamentosos. Para un seguimiento regular, se colocaron las mallas en los tanques una vez a la semana retirándose 3 días después para recuento de huevos bajo lupa binocular. El seguimiento se realizó en los siguientes grupos de seriola:

- Un grupo de reproductores, con 3 ejemplares (peso  $13,01 \pm 7,5$ kg), mantenidos en tanque circular de hormigón de 50m<sup>3</sup> situado al aire libre cubierto con paneles que disminuyen un 80% la intensidad de luz solar.
- 12 grupos de juveniles, con 15 peces cada uno (peso  $262.1 \pm 55.5$ g), mantenidos en tanques de fibra de vidrio de 1m<sup>3</sup> inicialmente y 4m<sup>3</sup> a partir del 2º mes, situados en el interior de una nave de cultivo.

El seguimiento del tanque de reproductores se realizó durante 14 semanas (enero - abril) y el de los juveniles durante 16 semanas (febrero – mayo). Todos los tanques dispusieron de renovación continua de

agua de mar y condiciones naturales de fotoperiodo, salinidad y temperatura del agua. Los reproductores se alimentaron 3 veces en semana (pienso comercial de rodaballo de 22 mm Skretting Ltd). Los 12 grupos de juveniles estaban sometidos a un ensayo de estrategia de alimentación, por lo que cada 3 grupos se alimentaron diariamente con cuatro frecuencias de alimentación diferentes (1, 2, 3 y 7 veces al día) con pienso comercial de rodaballo de 3-5 mm Skretting Ltd.

En el caso de los reproductores, las muestras de parásitos para la identificación genética se obtuvieron al final del estudio anestesiando los peces con cloretona en un recipiente con agua a 25‰ de salinidad, para provocar que los parásitos se desprendieran del animal y pudieran recuperarse filtrando el agua del recipiente. En los juveniles, las muestras de parásitos se obtuvieron extrayéndolas de las branquias de los animales muertos por la infestación. Los parásitos se conservaron en etanol al 90% hasta su análisis.

## Resultados y discusión

La especie que infestaba los reproductores fue identificada mediante análisis molecular (amplificación parcial del gen citocromo oxidasa I del ADN mitocondrial) como *Neobenedenia melleni*, un monogeneo de la familia Benedeniinae que se adhiere a la superficie del pez, donde se alimenta de células epiteliales y mucus causando lesiones en la piel y pudiendo provocar infecciones secundarias. *N. melleni* es una especie muy similar a *Benedenia seriola*, presentando solo una pequeña diferencia morfológica entre las dos ventosas anteriores, sin embargo *B. seriola* infecta de forma exclusiva a especies de seriola, mientras que *N. melleni*, al contrario que la mayoría de los monogeneos, parasita un rango muy amplio de especies.

En el grupo de reproductores la cantidad de huevos de *N. melleni* ascendió durante las primeras semanas, alcanzando un máximo de  $837,7 \pm 66,6$  huevos/disco en la semana 4. A partir de ese momento, la cantidad de huevos disminuyó progresivamente hasta registrarse el valor más bajo ( $61,33 \pm 11,50$  huevos/disco) al final del periodo de seguimiento. Durante las 14 semanas, los 3 reproductores de seriola manifestaron pocos síntomas de parasitación aunque el ejemplar de menor tamaño mostró pérdida de apetito y natación aislada. Los datos indican que los reproductores de seriola son capaces de soportar un cierto nivel de infestación por estos parásitos monogeneos, sobreviviendo sin presentar síntomas, a pesar de que durante el tiempo de estudio no se les administró ningún tipo de tratamiento antiparasitario.

En los grupos de juveniles, los ectoparásitos colectados de las branquias fueron identificados por morfología y morfometría como *Zeuxapta seriola*, monogeneo de la familia Heteraxinidae. El análisis molecular en base a la secuencia del gen 28S de la subunidad ribosomal confirma la identidad de la especie, y aporta la secuencia del gen citocromo C oxidasa I para *Z. seriola*. Diferentes autores han relacionado una alta abundancia de esta especie con tasas severas de mortalidad en stock de peces infectados.

Desde las semanas 1ª a 4ª se observó la presencia de cadenas de huevos de este parásito en todos los tanques en cantidades muy elevadas (máximo 18300 huevos). Entre las semanas 4ª y 5ª se produjo un pico de mortalidad de los juveniles debido a la infestación, observándose un número muy alto de parásitos adultos en unas branquias totalmente pálidas de todos los peces muertos. Tras aplicar 3 baños consecutivos de formalina en los tanques (70cc.m<sup>-3</sup>; 30 minutos) entre las semanas 4ª y 5ª, el número de huevos en los discos de malla se redujo bruscamente en la semana 5ª, desapareciendo totalmente en la 9ª, mientras que la mortalidad de los peces se detuvo después de la semana 6ª. La mortalidad total debida a la infestación fue de 27%. El peso, longitud y factor de condición de los peces al principio del ensayo fue similar en los peces que murieron y los que sobrevivieron. Tampoco se encontraron diferencias en el nivel de infestación o mortalidad atribuibles a las diferentes frecuencias de alimentación ensayadas.

## Bibliografía

Cejas, J.R.; Jerez, S.; Doble, A.; Almansa, E.; Martín, M.V.; Felipe, B.C. 2014. A simple method to monitoring the parasite population of *Benedenia seriola* in rearing tanks of *Seriola dumerili*. IV Simposio Internacional de Ciencias Marinas. Las Palmas de Gran Canaria, 11-13 Jun. 2014.

**Agradecimientos**

This project has received funding from the European Union's 7th Framework Programme for research, technological development and demonstration (KBBE-2013-07 single stage. GA 603121. DIVERSIFY).